

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет химии и высоких технологий  
Кафедра аналитической химии

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор, проф.

А.Г. Иванов

2017 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Б3. Научные исследования**

**Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка  
научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание  
ученой степени кандидата наук**

Направление подготовки **06.06.01 «Биологические науки»**

Профиль подготовки **03.02.08 «Экология (химические науки)»**

Квалификация аспиранта **Исследователь. Преподаватель - исследователь.**  
**Кандидат химических наук**


Форма обучения очная

г. Краснодар

2017

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 06.06.01 «Биологические науки» и на основании учебного плана основной образовательной программы по направлению 06.06.01 «Биологические науки» по профилю 03.02.08 «Экология» (химические науки).

Составители:

 Темердашев Зауаль Ахлоевич, доктор химических наук, профессор кафедры аналитической химии

 Киселева Наталия Владимировна, кандидат химических наук, доцент кафедры аналитической химии.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры аналитической химии 07.06.2017 г. протокол № 9.

Заведующий кафедрой аналитической химии, д.х.н., профессор



З.А. Темердашев

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий 27.06.2017 г. протокол № 5.

Председатель УМК факультета химии и высоких технологий, к.х.н., доцент



Т.П.Стороженко

**1. Цель/цели индивидуальной программы БЗ.** Научные исследования, БЗ.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук:

- развитие способностей аспиранта к самостоятельному проведению научных исследований в выбранной области науки, знакомство и освоение способов решения сложных профессиональных задач, в частности, проведение исследований в области химической экологии;

- углубленное изучение теоретических и методологических основ аналитической химии в области тематики диссертационного исследования:

- подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук.

**Задачи:**

1. Применение освоенных компетенций при осуществлении научных исследований в области тематики диссертационного исследования.

2. Проведение анализа состояния вопроса по тематике исследования.

3. Выполнение теоретических исследований.

4. Разработка методик и проведение экспериментальных исследований

5. Обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.

**Специфические задачи научных исследований применительно к данной ООП:**

- научиться анализировать научную литературу, критически воспринимать получаемую информацию, самостоятельно планировать свои исследования,

- определять их актуальность, теоретическую и практическую значимость, подбирать объекты и методы, соответствующие целям намеченных исследований;

- научиться проверять и анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать практические рекомендации;

- научиться представлять полученные результаты в виде отчетов и научных публикаций (отчеты, доклады, рефераты, статьи в периодической научной печати и т.п.).

**2. Способы и формы проведения научных исследований аспирантов**

Научные исследования аспирантов осуществляется в следующих формах:

- выполнение заданий в соответствии с программой научных исследований и утвержденным индивидуальным планом работы аспиранта;

- участие в научно-исследовательских проектах, выполняемых кафедрой в рамках научно-исследовательских программ, грантов.

- участие в научных грантах, семинарах, круглых столах (по тематике исследования) и др.;

- выступление на научных конференциях различного уровня;

- подготовка тезисов докладов, научных статей и рефератов, аналитических обзоров, эссе и др.

**3. Место дисциплины в структуре ООП 06.06.01 «Биологические науки» по профилю 03.02.08 «Экология» (химические науки)**

Научные исследования играют важнейшую роль в учебном процессе подготовки кадров высшей квалификации. В процессе проведения самостоятельной научной работы закрепляются и углубляются знания, полученные в процессе изучения профессиональных дисциплин, и формируются профессиональные компетенции. Программа научной работы аспирантов разрабатывается индивидуально в соответствии с индивидуальным планом



аспиранта. Научно-исследовательская работа осуществляется аспирантом на протяжении всего срока обучения в аспирантуре в соответствии с учебным планом.

Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук структурно состоит из двух частей. Первая часть посвящена ознакомлению с деятельностью научного направления кафедры, концентрирующегося в лабораториях университета на современной материально-технической базе с высокотехнологичным оборудованием, с целью её комплексного использования. Вторая составляющая представляет углубленное изучение методов научных исследований, соответствующих профилю избранной темы диссертации

Научные исследования аспиранта составляют вариативную часть Блока 3 ООП. В соответствии с учебным планом НР аспиранта проводятся на 1-4 годах обучения. Логически, содержательно и методически научные исследования аспиранта закрепляют компетенции, расширяет и углубляет теоретические знания, полученные в результате изучения дисциплин вариативной части Блока 1.

В ходе выполнения научных исследований у аспирантов формируется мотивация к профессиональной деятельности, связанной с научной работой в области аналитической химии и преподавательской работой по направлению химия. Знания и навыки, полученные аспирантами при выполнении научных исследований, необходимы при подготовке и написании выпускной квалификационной работы на уровне кандидатской диссертации по направлению 06.06.01 «Биологические науки» по профилю 03.02.08 «Экология» (химические науки).

#### **4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Аспиранты, успешно выполнившие индивидуальную программу научных исследований, должны

##### **Знать:**

- состояние вопроса в исследуемой области в соответствии с индивидуальным планом, нерешенные актуальные задачи и перспективные способы их решения.

##### **Уметь:**

- формулировать химико-аналитическую задачу применительно к экологическим проблемам и грамотно выбирать методы ее решения;

- подбирать объекты и методы, соответствующие целям намеченных исследований;

- критически воспринимать получаемую информацию, самостоятельно планировать свои исследования, определять их актуальность, теоретическую и практическую значимость;

- интерпретировать полученные результаты, обосновывать выводы и формулировать практические рекомендации;

- представлять полученные результаты в виде отчетов и научных публикаций.

##### **Владеть:**

- техникой и методологией теоретических и экспериментальных исследований по теме диссертационной работы;

- навыками представления и обсуждения полученных результатов.

##### **Формируемые компетенции:**

###### *универсальные:*

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

###### *общепрофессиональные:*

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием

современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

*профессиональные:*

- наличие представлений о наиболее актуальных направлениях исследований в области современных методов экоаналитического контроля и готовность к их практическому применению (ПК-1);

- умение определять и оценивать экологические аспекты антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-2);

- способность применять современные методологические подходы к решению проблем экологической безопасности (ПК-3).

**Расшифровка компетенций в соответствии с картой компетенций основной образовательной программы:**

п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	<b>ОПК-1</b>	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	основные правила и методы научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	применять основные правила и методы научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	методами научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий



2	УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований
3	ПК-1	наличие представлений о наиболее актуальных направлениях исследований в области современных методов экоаналитического контроля и готовность к их практическому применению	возможности методов контроля и использовать полученную информацию для построения аналитических схем с учетом перспективных направлений их развития	использовать знания в области современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	технологиями планирования и оптимизации экспериментальных исследований в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
4	ПК-2	умение определять и оценивать экологические аспекты антропогенного воздействия на окружающую среду	Принципы и методы оценки экологических аспектов антропогенного воздействия на окружающую среду	выявлять причины негативного воздействия на окружающую среду интерпретировать результаты анализа	навыками контроля и оценки антропогенного воздействия на окружающую среду
5	ПК-3	способность применять современные методологические	основные современные методы контроля и анализа	критически анализировать возможности методов	навыками практического применения основных

п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		подходы к решению проблем экологической безопасности	объектов окружающей среды	контроля и использовать полученную информацию для построения аналитических схем с учетом перспективных направлений их развития, современных проблем и теорий в области аналитического контроля	методов аналитического контроля

**Планируемые результаты обучения, характеризующие результаты, этапы формирования компетенций и критерии их оценивания**

Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области политических наук и регионоведения с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий			
Пороговый	имеет некоторые знания об основных правилах и методах научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	в целом успешно применяет основные правила и методы научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	отдельными методами научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий по профилю
Базовый	имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях об основных правилах и методах научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	применять основные правила и методы научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	навыками применения основных правил и методов научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий по направлению подготовки
Повышенный	имеет сформирован-	успешно применять	успешными и система-



Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
	ные и систематические знания об основных правилах и методах научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	правила и методы научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	тическими навыками применения основных правил и методов научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий по направлению подготовки
<b>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</b>			
Пороговый	фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в исследовательских коллективах
Базовый	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных методологических проблем, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в исследовательских коллективах
Повышенный	сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной	успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных	успешное и систематическое применение навыков анализа основных методологических проблем, возникающих при



Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
	форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	работе по решению научных и научно-образовательных задач в исследовательских коллективах
<b>ПК-1:</b> наличие представлений о наиболее актуальных направлениях исследований в области современных методов экоаналитического контроля и готовность к их практическому применению			
<b>Пороговый</b>	частичное знание современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	фрагментарное использование знаний в области современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	фрагментарное применение технологий планирования и оптимизации экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
<b>Базовый</b>	подходы и фрагментальное использование знаний в области современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование знаний в области современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования и оптимизации экспериментальных исследований в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
<b>Повышенный</b>	профессиональное использование знаний в области современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	сформированное умение использовать знания в области современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	успешное и системное применение технологий планирования и оптимизации экспериментальных исследований в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
<b>ПК - 2:</b> умение определять и оценивать экологические аспекты антропогенного воздействия на окружающую среду			
<b>Пороговый</b>	фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также	частично освоенное умение учитывать особенности проведения экспертных исследований для различных групп объектов и	фрагментарным применением навыков обосновывать выбор метода аналитического контроля конкретного объекта окружающей

Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
	методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	осуществлять выбор аналитического метода в соответствии с поставленными практическими задачами	среды, в том числе производственного
Базовый	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	в целом успешно, но содержащий отдельные пробелы осуществляемый учет особенностей проведения экспертных исследований для различных групп объектов и выбора аналитического метода в соответствии с поставленными практическими задачами	в целом, успешным, но содержащим отдельные пробелы применения навыков обосновывать выбор способа пробоподготовки и метода аналитического контроля конкретного объекта окружающей среды, в том числе производственного
Повышенный	сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	сформированное умение учитывать особенности проведения экспертных исследований для различных групп объектов и осуществлять выбор аналитического метода в соответствии с поставленными практическими задачами	успешным и систематическим применением навыков обосновывать выбор способа пробоподготовки и методами аналитического контроля конкретного объекта окружающей среды, в том числе производственного
ПК-3 - способность применять современные методологические подходы к решению проблем экологической безопасности			
Пороговый	фрагментарные знания современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	фрагментарное использование знаний в области современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	фрагментарное применение методов оценки экологической ситуации при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания
Базовый	сформированные, но	в целом успешное, но	В целом успешное, но



Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
	содержащие отдельные пробелы знания современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	содержащее отдельные пробелы использование знаний в области современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	содержащее отдельные пробелы применение методов оценки экологической ситуации при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания
Повышенный	сформированные систематические знания современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	сформированное умение использовать знания в области современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	успешное и системное применение методов оценки экологической ситуации при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания

#### 5. Объем программы «Научные исследования» и ее продолжительность по курсам

Общая трудоемкость, ЗЕ/час	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
186/6696	54/1944	42/1512	48/1728	42/1512

#### 6. Содержание и структура дисциплины

Программа научно-исследовательской работы составляется совместно с научным руководителем аспиранта в соответствии с его индивидуальным планом и утверждается на заседании кафедры аналитической химии. Научные исследования в семестре являются обязательной составляющей образовательной программы подготовки аспиранта и направлены на формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки» по профилю 03.02.08 «Экология» (химические науки), реализуются на 1-4 годах обучения в аспирантуре и фактически является основой для подготовки кандидатской диссертации. Для выполнения научных исследований каждому аспиранту назначается научный руководитель (преподаватель кафедры, имеющий ученую степень). Сроки, формы проведения и требования к научным исследованиям у всех аспирантов, индивидуальны. Содержание научных исследований каждого аспиранта определяется в индивидуальном порядке в форме индивидуального задания на проведение научных исследований. Индивидуальное задание на выполнение научных исследований составляет научный



руководитель аспиранта (отдельно на каждый год обучения). Индивидуальные задания аспиранта корректирует и утверждает руководитель после их обсуждения на заседании кафедры. Место проведения научных исследований – учебно-научные лаборатории выпускающей кафедры, а также, в порядке исключения, лаборатории других научно-исследовательских и образовательных учреждений. НР аспирантов проводится вне расписания аудиторных занятий, с учетом установленной общей трудоемкости данного вида практики, содержания исследований и загрузки соответствующих лабораторий.

Основными этапами научных исследований являются:

1) получение аспирантом индивидуального задания на семестр и обсуждение содержания работы с руководителем;

2) ознакомление с научной литературой по тематике научных исследований, а также написание литературного обзора (если это было предусмотрено индивидуальным заданием);

3) детальное планирование работы, освоение методик эксперимента, подготовка объектов исследования, предварительные опыты;

4) корректировка (совместно с руководителем) плана проведения научных исследований в соответствии с полученными результатами;

5) краткий отчет о выполненной работе.

Далее следует выполнение эксперимента по ранее намеченному плану. Проводятся промежуточные собеседования с руководителем. Продолжается сбор литературы по выбранной тематике. В случае необходимости организуются дополнительные консультации специалистов. В конце семестра составляется развернутый письменный отчет по результатам проведенных исследований, устный доклад и презентация. Отчет о научных исследованиях аспиранта должен быть представлен на выпускающую кафедру.

Устный доклад аспиранта на заседании выпускающей кафедры и последующая дискуссия по докладу служат основанием для зачета. Оценка выставляется по решению кафедры. При этом учитываются степень выполнения индивидуального задания, уровень компетентности аспиранта, проявленной при подготовке доклада и в ходе научной дискуссии, содержание и оформление письменного отчета по НР, а также сделанные аспирантом доклады на научных семинарах и конференциях, подготовленные к печати статьи и другие его достижения.

**7. Формы отчетности по программе БЗ. Научные исследования, БЗ.1 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) соискание ученой степени кандидата наук**

Контроль за формирование требуемых компетенций проводится в виде собеседования с руководителем.

Аспирант обязан посещать еженедельный научно-методический семинар кафедры аналитической химии и выступить с докладом по научным исследованиям не реже 2 раз в год.

Аттестация аспиранта проводится в соответствии с графиком два раза в год. Проводится оценка выполнения индивидуального плана аспиранта.

Аспирант пишет полугодовой и годовой отчеты по результатам научно-исследовательской работы, которые включают в себя общие сведения о целях и задачах, обоснование актуальности исследований, выбора экспериментальной аппаратуры и измерительных комплексов, методах исследования, методике обработки и интерпретации экспериментальных результатов или результатов моделирования.

Защита отчетов происходит на заседаниях кафедры. После сообщения аспиранта и обсуждения его доклада кафедра оценивает работу аспиранта и рекомендует Ученому Совету факультета аттестовать за первое полугодие, условно аттестовать или не аттестовать аспиранта, а за годовой отчет – аттестовать или не аттестовать с указанием о



переводе аспиранта на следующий курс обучения (при аттестации) или отчислением аспиранта.

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации аспирантов по программе «научные исследования»

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств по научным исследованиям

№ п/п	Контролируемые этапы НИР	Шифр контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	научные исследования, 1 год обучения	ПК-1, 2 ОПК-1 УК-3	Отчет по научным исследованиям за 1 год (по полугодиям/семестрам); Доклад на научно-методическом семинаре кафедры аналитической химии.
2.	научные исследования, 2 год обучения	ПК-1, 2, 3 УК-3, ОПК-1	Отчет по научным исследованиям за 2 год (по полугодиям/семестрам); Доклад на научно-методическом семинаре кафедры аналитической химии (по полугодиям/семестрам); Доклад на научно-практической конференции; Подготовка статьи в научном журнале списка ВАК/Scopus/Web of Science
3.	научные исследования, 3 год обучения	ПК-1, 2, 3 УК-3, ОПК-1	Отчет по научным исследованиям за 3 год (по полугодиям/семестрам); Доклад на научно-методическом семинаре кафедры аналитической химии (по полугодиям/семестрам); Доклад на научно-практической конференции; Статья в научном журнале списка ВАК/Scopus/Web of Science.
4.	научные исследования, 4 год обучения	ПК-1, 2, 3 УК-3, ОПК-1	Отчет по научным исследованиям за осенний семестр; Статья в научном журнале списка ВАК/Scopus/Web of Science; Доклад на научно-методическом семинаре кафедры аналитической химии по результатам выполнения работы и получение допуска к государственному экзамену; Предзащита диссертационной работы.

### 8.2. Типовые задания и иные материалы для НИР

По итогам научных исследований аспирант в конце каждого семестра представляет отчет, доклад-презентацию на научно-методическом семинаре кафедры аналитической химии ФХиВТ КубГУ, программы конференций, где принимал участие, тезисы докладов или текст доклада в трудах конференции, научные статьи, рекомендованные и вышедшие из печати.

### **8.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Ответственность за научные исследования аспиранта несет утвержденный ученым советом научный руководитель. Он оценивает научно-исследовательскую работу аспиранта, сформированные компетенции, своевременные подачи заявок на участие в конференциях, написание научных статей, качество предоставляемых письменных отчетов в конце каждого семестра.

Научный руководитель рекомендует аспиранта для выполнения заказных НИР кафедры в качестве исполнителя, помогает подавать заявки на грантовые поддержки научных исследований молодых ученых.

Аспирант два раза в год (в конце семестров) предоставляет отчет о выполненных научных исследованиях. Результаты научных исследований докладываются на научно-методических семинарах кафедры, а отчет утверждается на заседании кафедры, которая рекомендует Ученому совету факультета аттестовать либо условно аттестовать (в промежуточную аттестацию в конце осеннего семестра), а в конце весеннего семестра кафедра должна либо аттестовать с рекомендацией перевода аспиранта на следующий курс обучения, либо не аттестовать с последующим отчислением аспиранта. Окончательное решение принимает Совет факультета.

## **9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **9.1. Основная литература**

#### **9.1.1. Печатные издания основной литературы:**

1 В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. Экология и охрана окружающей среды / Москва: КНОРУС, 2013. - 329 с.

2. Экология и рациональное природопользование /под ред. Я. Д. Вишнякова. - Москва: Академия, 2013. - 377 с.

3. Объекты окружающей среды и их аналитический контроль.//Под ред. Т.Н. Шеховцовой; В 2-х томах; Краснодар, 2007.

4. Прикладной химический анализ: Практическое руководство/под ред. Т.Н.Шеховцовой, О.А. Шпигуна. Изд-во Московского государственного университета. 2010.

5. Пробоподготовка в экологическом анализе: практическое руководство / Другов, Юрий Степанович, А. А. Родин ; Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 855 с.

#### **9.1.2. Электронные издания основной литературы:**

1. Околелова, А.А. Экологический мониторинг: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.А. Околелова, Г.С. Егорова; Волгоградский государственный технический университет. - Волгоград: ВолгГТУ, 2014. - 116 с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Элек-тронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255954>.

2. Зайцев, В.А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Зайцев. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 385 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66230>.

3. Гарин, В.М. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Гарин, И.А. Кленова, В.И. Колесников. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2005. — 328 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/35770>.

4. Алиев, Р.А. Основы общей экологии и международной экологической политики [Элек-тронный ресурс]: учебное пособие / Р.А. Алиев, А.А. Авраменко, Е.Д. Базилева. — Элек-трон. дан. — Москва: Аспект Пресс, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68658>.

5. Другов, Ю.С. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик [Электронный ресурс] / Ю.С. Другов, А.А. Родин. — Электрон. дан. — Москва :



Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 896 с. — Режим доступа:  
<https://e.lanbook.com/book/70713>.

## **9.2. Дополнительная литература**

### **9.2.1 Печатные издания дополнительной литературы:**

1. В. Ф. Протасов. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России : учебное и справочное пособие для студентов вузов /3-е изд. - М. : [Финансы и статистика], 2011. - 671 с.

2. Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов: практическое руководство / Другов, Юрий Степанович, А. А. Родин; Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 270 с.

3. Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко. Прикладная экология /3-е изд. - М.: Академический Проект: Гаудеамус, 2007. - 382 с.

4. В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин. Прикладная экология : учебник для студентов вузов / М.: Академия, 2008. - 600 с.

### **9.2.2 Электронные издания дополнительной литературы:**

1. Буймова С.А., Царев Ю.В., Кобелева Н.А. Лабораторный практикум по курсу «Промышленная экология» /Издательство «Лань».

2. Наумова Л.Г., Миркин Б.М. Краткий словарь понятий и терминов современной экологии /Издательство «Лань».

3. Справочник инженера по охране окружающей среды. (Эколога) /Издательство «Лань».

## **9.3. Периодические издания**

1. Безопасность в техносфере
2. Безопасность жизнедеятельности
3. Водные ресурсы
4. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе
5. Известия ВУЗов. Серия: Химия и химическая технология
6. Заводская лаборатория. Диагностика материалов
7. Экологические системы и приборы
8. Экологический вестник научных центров ЧЭС
9. Экология

## **9.4. Интернет-ресурсы**

1. Портал «Аналитическая химия в России» <http://www.wssanalytchem.org>
2. Портал химиков-аналитиков: аналитическая химия и метрология [www.anchem.ru](http://www.anchem.ru)
3. Российское хемометрическое общество <http://rcs.chph.ras.ru>
4. МБД [www.scopus.com](http://www.scopus.com),
5. [www.scirus.com](http://www.scirus.com)
6. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, [www.gost.ru](http://www.gost.ru); база нормативных документов;

## **9.5. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий**

Программное обеспечение для спектрофотометра UV-1800 (Shimadzu), ИК-Фурье-спектрофотометров FTIR-8400S 8 (Shimadzu), атомно-абсорбционного спектрометра AA-6800 (Shimadzu), хроматографа LC-2010 (Shimadzu), масс-спектрометров, хроматомасс-спектрометров и другого современного аналитического оборудования, а также программное обеспечение Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для реализации программы научно-исследовательской работы аспирантов по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки Профиль Аналитическая химия кафедра аналитической химии располагает материально-технической базой, обеспечивающей выполнение всех видов научно-исследовательской работы. Имеется возможность использования оборудования лабораторий научно-образовательного эколого-аналитического центра: лаборатории ИСР-спектроскопии; хроматографии; рентгеновской спектроскопии; рентгенографического и термического анализа; атомно-абсорбционной спектроскопии; лаборатории исследований перспективных материалов; микроволновой пробоподготовки; ионной хроматографии и капиллярного электрофореза; лаборатория анализа пищевых продуктов.